

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ

ДІАГНОСТИКИ КОНТРОЛЕРА РОЗУМНОГО БУДИНКУ

ZONT C2000+

Виконав: студент 4 курсу, групи 4КСМ

напряму підготовки (спеціальності)

123 «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Усік Є.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Лєна Є.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

Херсон – 2021 року

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет, відділення інформаційних технологій та дизайну
Кафедра, циклова комісія інформаційних технологій
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Напрямок підготовки _____
(шифр і назва)
Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, голова циклової комісії інформаційних технологій
_____ Г.О. Райко
«___» _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

<i>Усіку Єгору Михайловичу</i> (прізвище, ім'я, по батькові)	
1. Тема проекту (роботи)	<i>Розробка комп'ютерної системи діагностики контролера розумного будинку Zont C2000+</i>
керівник проекту (роботи)	<i>Лена Євгеній Володимирович к.т.н., доцент</i> (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом вищого навчального закладу від «02»лютого 2021 року №135-С	
2. Строк подання студентом проекту (роботи)	
3. Вихідні дані до проекту (роботи)	<i>Методичні рекомендації до виконання, дипломного проекту, план будівлі розміщення корпоративної комп'ютерної мережі</i>
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)	<i>1. Розумний будинок, можливості і організація 2. Обґрунтування вибору мікроконтролеру 3. Розробка печатної плати 4. Шифрування даних 5. Проектування комп'ютерної мережі 6. Моделювання роботи сервера 7. Охорона праці</i>
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)	<i>1.Схема електрична принципова 2. Печатна плата 3. Блок-схема алгоритма метода Віженера 4. Кабельна схема корпоративної мережі 5. Схема IP-адресації мереж та вузлів</i>

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Охорона праці</i>	<i>Малєєв В.О., доцент кафедри «Хімії, екології та безпеки життя»</i>		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	<i>Вивчення та підбір матеріалу по тематиці кваліфікаційної роботи</i>	<i>лютий 2021</i>	
2	<i>Розробка принципової схеми пристрою діагностики</i>	<i>березень 2021</i>	
3	<i>Розробка печатної плати пристрою діагностики</i>	<i>березень 2021</i>	
4	<i>Розробка програми для мікроконтролера</i>	<i>квітень 2021</i>	
5	<i>Проектування комп'ютерної мережі</i>	<i>травень 2021</i>	
6	<i>Розробка програми моделювання роботи сервера</i>	<i>травень 2021</i>	
7	<i>Оформлення кваліфікаційної роботи</i>	<i>травень 2021</i>	
8	<i>Представлення кваліфікаційної роботи до захисту</i>	<i>червень 2021</i>	

Студент

_____ (підпис)

Усік Є.М.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

_____ (підпис)

Лена Є.В.
(прізвище та ініціали)

ВІДОМІСТЬ ОБСЯГУ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

№ п/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість	Шифр док-та	Примітки
	A4	123.17051	Реферат	1	РФ	
	A4	123.17051	Пояснювальна записка	94	ПЗ	
	A2	123.17051	Пристрій діагностики Схема електрична принципова	1	ЕЗ	
	A2	123.17051	Пристрій діагностики Плата печатна	1	ПП	
	A1	123.17051	Блок-схема алгоритма метода Віженера	1	АГ	
	A1	123.17051	Кабельна схема корпоративної мережі	1	Е7	
	A1		Схема IP – адресації мереж та вузлів			

					ХНТУ 123.17051		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Усик Є.М.			Літ.	Арк	Аркушів
Перев.		Лепа Є.В.				1	1
Н. Контр.		Лепа Є.В.			4КСМ		
Затверд.		Райко Г.О.					
ВІДОМІСТЬ ПРОЕКТУ							

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра містить: 94 сторінок, 15 ілюстрацій, 17 таблиць, 36 джерел посилань, 6 додатків.

Об'єкт дослідження – контролер розумного будинку Zont C2000+.

Мета кваліфікаційної роботи – розробити комп'ютерну систему діагностики контролера розумного будинку Zont C2000+.

Методи дослідження: CodeVisionAVR – інтегроване середовище розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів сімейства AVR фірми Atmel; Proteus - пакет програм для проектування печатних плат; GPSS World – інтегроване середовище програмування.

В процесі виконання кваліфікаційної роботи спроектовано пристрій діагностики контролера розумного будинку Zont C2000+, розроблено програму для мікропроцесора. Побудовано схему корпоративної комп'ютерної мережі, запропоновано список обладнання, проведено адресацію мереж та вузлів, створено маршрутні таблиці IP-маршрутизаторів.

Розроблено GPSS модель роботи сервера та проаналізовано навантаження на нього. Надано рекомендації та проаналізовано виконання вимог з охорони праці.

ПРИСТРІЙ ДІАГНОСТИКИ, МІКРОКОНТРОЛЕР, ЛОКАЛЬНА КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА, СЕРВЕР, ETHERNET, МАРШРУТИЗАТОР, РОБОЧА СТАНЦІЯ, IP-АДРЕСАЦІЯ.

					ХНТУ 123.17051.РФ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РЕФЕРАТ	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Усик Є.М.						
Перев.		Лепа Є.В.					1	1
Н. Контр.		Лепа Є.В.						
Затверд.		Райко Г.О.				4КСМ		

АНОТАЦІЯ

Об'єкт дослідження – контролер розумного будинку Zont C2000+.

Мета кваліфікаційної роботи – розробка комп'ютерної системи діагностики контролера розумного будинку Zont C2000+.

Виконано обґрунтування вибору мікроконтролера та розроблені принципова електрична схема і печатна плата пристрою діагностики, створена програма для мікроконтролера.

Побудовано кабельну схему корпоративної комп'ютерної мережі, запропоновано список необхідного обладнання.

Проведено адресацію мереж та вузлів, створені маршрутні таблиці IP-маршрутизаторів.

Розроблена GPSS модель роботи сервера та проаналізовано навантаження на нього.

Розроблені заходи щодо охорони праці.

					ХНТУ 123.17051			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АНОТАЦІЯ	Літ.	Арк	Аркушів
Розроб.	Усик Є.М.						1	3
Перев.	Лепа Є.В.							
Н. Контр.	Лепа Є.В.							
Затверд.	Райко Г.О.						4КСМ	

АННОТАЦИЯ

Объект исследования – контролер умного дома Zont C2000+.

Цель квалификационной работы - разработка компьютерной системы диагностики контролера умного дома Zont C2000+.

Выполнено обоснование выбора микроконтроллера и разработаны принципиальная электрическая схема и печатная плата устройства диагностики, создана программа для микроконтроллера.

Построена кабельная схема корпоративной компьютерной сети, предложен список необходимого оборудования.

Проведена адресация сетей и узлов, созданы маршрутные таблицы IP-маршрутизаторов.

Разработана GPSS модель работы сервера и проанализирована нагрузка на него.

Разработаны мероприятия по охране труда.

					ХНТУ 123.17051	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

SUMMERY

The object of the research is the Zont C2000 + smart home controller.

The purpose of the qualification work is the development of a computer diagnostic system for the Zont C2000 + smart home controller.

The rationale for the choice of the microcontroller is made and a circuit diagram and a printed circuit board of the diagnostic device are developed, a program for the microcontroller is created.

A cable diagram of a corporate computer network was built, a list of necessary equipment was proposed.

The addressing of networks and nodes was carried out, route tables of IP routers were created.

A GPSS model of server operation was developed and the load on it was analyzed.

Occupational safety measures have been developed.

					ХНТУ 123.17051	Арк.
						3
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

ВСТУП	13
1 РОЗУМНИЙ БУДИНОК, МОЖЛИВОСТІ І ОРГАНІЗАЦІЯ	14
1.1 Що таке Розумний Будинок?	14
1.2 Керування Розумним Будинком	15
1.3 Контролер розумного будинку Zont C2000+	17
1.4 Переваги контролера Розумного Будинку Zont C2000+	20
1.5 Призначення контактів Zont C2000+	21
1.6 Визначення параметрів діагностування	23
2 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МІКРОКОНТРОЛЕРУ	26
2.1 Загальні відомості про мікропроцесори	26
2.2 Огляд мікроконтролерів архітектури AVR	27
2.3 Обґрунтування вибору МК	28
2.4 Загальний опис МК	29
2.5 Алгоритм програми формування пакета даних для МК	32
3 РОЗРОБКА ПЕЧАТНОЇ ПЛАТИ	34
3.1 Загальні відомості про пакет автоматизованого проектування Proteus	34
3.2 Компоновка елементів проектного пристрою	39
4 ШИФРУВАННЯ ДАНИХ	41
4.1 Основні поняття про забезпечення секретності інформації	41

					ХНТУ 123.17051								
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЗМІСТ				Літ.	Арк	Аркушів		
Розроб.	Усик Є.М.											1	3
Перев.	Лепа Є.В.												
Н. Контр.	Лепа Є.В.											4КСМ	
Затверд.	Райко Г.О.												

4.2 Кодування методом Віженера	41
4.3 Опис алгоритму (де)кодування шифром Віженера	44
4.4 Рекомендації користувачу по роботі з програмою (де)кодування	45
5 ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ	47
5.1 Дані для проектування мережі	47
5.2 Проектування конфігурації мережі	48
5.3 Розрахунок параметрів сегментів КМ	51
5.4 Перелік обладнання, матеріалів та програмних засобів	54
5.5 Просторові показники сигналу в КМ	56
5.6 Підрахунок кількості адрес для адресації IP-вузлів	60
5.7 Схема IP-адресації мереж та вузлів	61
5.8 IP-таблиці маршрутів	62
6 МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ СЕРВЕРА	65
6.1 Розробка програми GPSS моделі	65
6.2 Результати моделювання та оптимізаційних експериментів	66
7 ОХОРОНА ПРАЦІ	69
7.1 Аналіз умов праці	69
7.2 Техніка безпеки	70
7.3 Електробезпечність	70
7.4 Освітленість	71
7.5 Розрахунки освітлення	72
7.6 Пожежна безпека	75
ВИСНОВКИ	77
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	78
ДОДАТОК А	82
ДОДАТОК Б	83

ДОДАТОК В	84
ДОДАТОК Г	87
ДОДАТОК Д	89
ДОДАТОК Е	91

					ХНТУ 123.17051	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ,
ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

ВІС	–	велика інтегральна схема
ВП	–	виконавчий пристрій
КП	–	контактна площадка
ЛКМ	–	локальна комп'ютерна мережа
МК	–	мікроконтролер
ОС	–	операційна система
ПД	–	передача даних
ПЗ	–	програмне забезпечення
ПК	–	персональний комп'ютер
ПМ	–	посадкові місця
ПП	–	печатна плата
УГП	–	умовні графічні позначення

					ХНТУ 123.17051.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ	Літ.	Арк	Аркушів
Розроб.		Усик Є.М.					1	1
Перев.		Лепа Є.В.				4КСМ		
Н. Контр.		Лепа Є.В.						
Затверд.		Райко Г.О.						

ВСТУП

Бездротової Розумний Будинок представляє високотехнологічну автоматизовану систему, яка щодня вирішує основні завдання, пов'язані з життєзабезпеченням і безпекою, і створює максимально комфортні умови для життя [1].

Для злагодженої роботи всіх систем застосовується спеціальний центральний контролер, який поєднує всі елементи і забезпечує їхню взаємодію. Даний прилад є своєрідним мозком розумного будинку, який зв'язує всі системи з особистим комп'ютером, ноутбуком, планшетом або смартфоном.

Технологія також включає виконавців, тобто групу певних обладнань, що чітко виконують команди системи, сформовані на підставі отриманої від датчиків інформації. Приміром, при виявленні втечі миттєво перекривається вступ води, світлове реле контролюють включення й вимикання висвітлення та ін.

Щоб було максимальне комфортне і зручно використовувати систему, передбачені пульти дистанційного керування, що дозволяють контролювати роботу і при необхідності включати або відключати ту, або іншу функцію. Для контролю над висвітленням можуть використовуватися смарт-вимикачі, розташовані в різних кімнатах. Інше інтегроване в систему встаткування і веб-сервіси мають широкі можливості і допомагають зробити будинок більш надійним і сучасним.

					ХНТУ 123.17051.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ПЕРЕЛИК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ	Літ.	Арк	Аркушів
Розроб.		Усик Є.М.					1	1
Перев.		Лепа Є.В.				4КСМ		
Н. Контр.		Лепа Є.В.						
Затверд.		Райко Г.О.						